27 NOVIEMBRE 1999: ¿LA ÚLTIMA REENTRADA DEL MILENIO?

El cohete que puso en órbita al trasbordador chino *Shenzhou* reentra sobre el Mediterráneo

Vicente-Juan Ballester Olmos[1] y Matías Morey[2]

Primeras noticias

El lunes 29 de noviembre de 1999 nos desayunábamos con historias de ovnis en la prensa local. *Levante*, de Valencia, traía una nota titulada: "Varios vecinos aseguran haber visto bolas de fuego en el cielo" y relataba como entre las 23 horas del sábado 27 de noviembre y a la 1 de la madrugada del día siguiente, personas de varias localidades de la provincia de Valencia como Sagunto o Riba-roja del Túria llamaron a la Policía Nacional y a la Guardia Civil para comunicar con sorpresa que habían visto varias "bolas de fuego" en el cielo.

Desde el Grao de Castellón, y según la prensa provincial, fueron vistos "seis ovnis (*sic*) pasar rápidamente hasta que desaparecieron". Del diario *La Opinión* de Murcia nos llamaron para informarnos avistamientos desde la ciudad y pueblos de la sierra. Según el correo electrónico que recibimos de un vecino de Cartagena, éste contó hasta seis bolas de fuego que cruzaron ante su vista a unos 30° de altura. *Onda Rambla*, la emisora de Barcelona, nos llamó para decir que un oyente vio en la costa, mirando al mar, "una lucecita, detrás un fogonazo que se convirtió en dos y luego en cuatro luces, hasta que se fueron apagando sucesivamente".

A la dirección del buzón de correo de la Fundación Anomalía (fanomalia@hotmail.com) llegó el testimonio de un observador situado en Valdelinares (Teruel) que, exactamente a las 22,44 horas, distinguió a unos 20° sobre el horizonte bajo la constelación de Orión el movimiento de seis luces de un blanco azulado "en formación de diamante, a velocidad constante en dirección norte" (ver más adelante acerca de este rumbo). Nuestro comunicante logró dos fotografías; hechas sin trípode resultaron movidas, pero al menos registraron la imagen de varias luces volando en formación lineal **(Fig. 1)**.

---

1. Director del Proyecto FOTOCAT. Apartado de Correos 12140. 46080 Valencia. ballesterolmos@yahoo.es
2. Fundación Anomalía. Mallorca. correo@anomalia.org



Fig. 1. El fenómeno visual de la reentrada desde Valdelinares (Teruel). Las luces se movían de derecha a izquierda. (Foto A. Sancho).

Pero donde este fenómeno fue visto de forma particularmente intensa fue desde las Islas Baleares. En efecto, según informaba el *Diario de Mallorca*, en su edición del 29 de noviembre, en las poblaciones de Palma, Son Serra de Marina, Santa Margalida, Petra, entre otras, así como en la encantadora isla de Ibiza cundió una cierta alarma al divisarse a las 10,30 de la noche extrañas luces de colores brillantes que se desplazaron de oeste a este durante medio minuto en el cielo nocturno.

Según informaciones de Salvador Sánchez, director del observatorio astronómico de Costitx, se recibieron no menos de veinte llamadas de testigos y situó el fenómeno hacia las 22,35 horas. *El Día de Baleares*, de la misma fecha, adicionaba los pueblos de Valldemossa, Pollença, Sóller, Marratxí y Sant Elm a la nómina de puntos de observación. Fuentes de los servicios de emergencia de Protección Civil señalaron haber recibido asimismo llamadas de ciudadanos.

Desde Artá, cuarenta invitados a una cena, entre los que se encontraba el pintor mallorquín Miquel Barceló y otras personas conocidas de la sociedad isleña, compartieron el espectáculo de ver “cinco franjas de colores muy brillantes y destellantes” que se perdieron

tras las montañas de Ferrutx. Una mujer, que circulaba por la autopista de Inca, declaró haber visto una "gran bola de luz roja, detrás de la que salieron otras bolas rojas más pequeñas".

En Mallorca, dos montañeros a los que entrevistamos, que se hallaban en el Puig de Massanella (1.200 m), fueron testigos del fenómeno a las 22,30 horas "justas", durante 40-45 segundos y con una trayectoria SW-NE. Uno de los testigos, geógrafo, calculó –erróneamente- que estaría escasamente ¡a 1.500 m de altura!, en función de la altitud del banco de nubes "atravesado" por las luces (cuando, obviamente, el fenómeno pasó *muy por encima de las nubes*, no las atravesó).

La observación de los montañeros tuvo dos fases. Primero, observaron un punto de luz blanca en el cielo, prácticamente enfrente de ellos (miraban hacia el sur). Pasó a gran velocidad y, al verlo de costado, lo percibieron como una bola blanca seguida por otras muchas (entre seis y doce más) de menor tamaño, que dejaban mini-estelas propias, de color blanco tirando a verdoso **(Fig. 2)**. Después de "cruzar" las nubes, vieron como la estela de puntos luminosos del cuerpo principal había desaparecido y en su lugar había dos bolas rojizas que se fueron perdiendo rápidamente en la distancia hasta desaparecer. La altura relativa de las luces sobre el horizonte sería de unos 10°, lo que es una clara indicación de su lejanía. No escucharon sonido alguno y la nieve caída la semana anterior se iluminó brevemente con una luz lechosa "como la de la Luna".

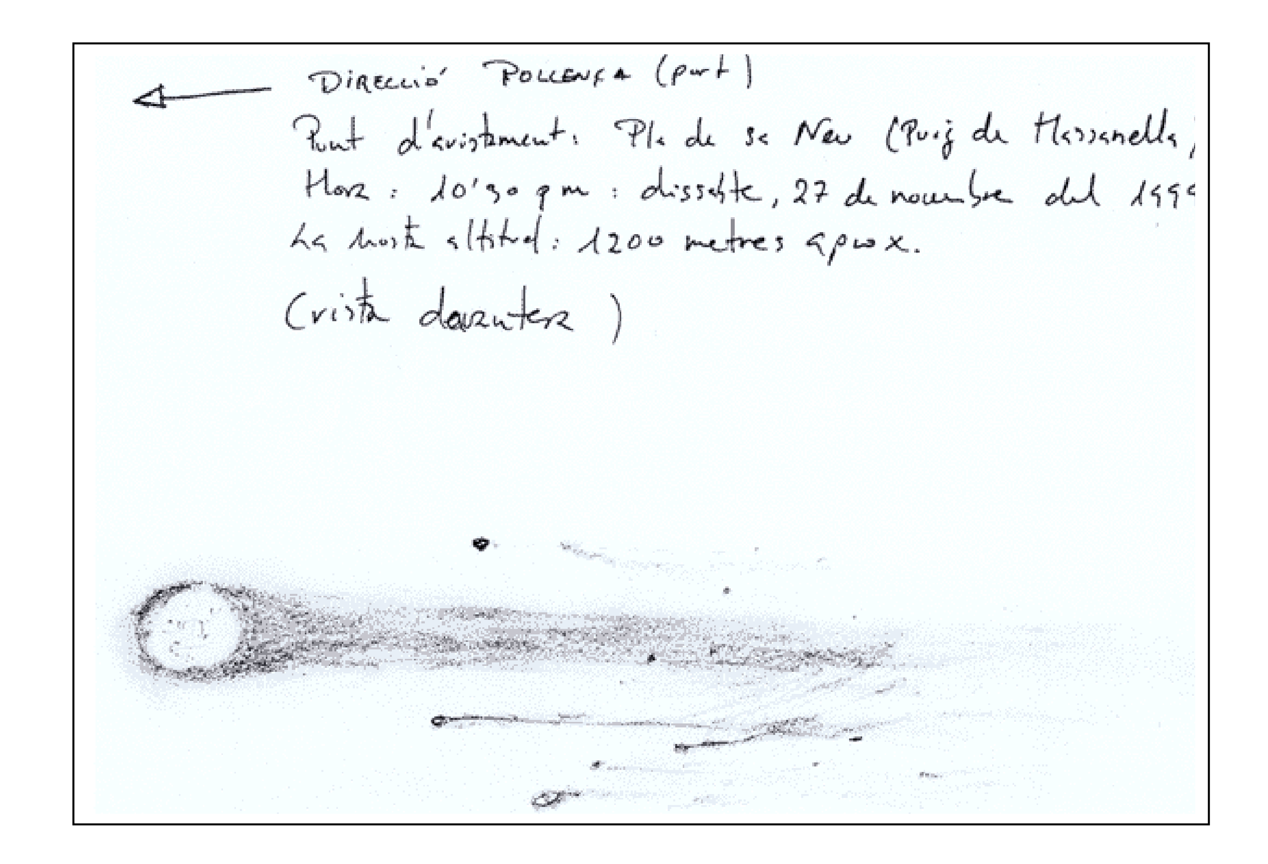


Fig. 2. El fenómeno visual de la reentrada desde el Puig de Massanella, Mallorca. (Cortesía T. Vibot).

Fuentes del aeropuerto de Palma de Mallorca aseguraron que el radar no detectó ningún eco extravagante, lo que podría significar que el objeto que causó esta conmoción transitaba a una altura mayor del límite superior del radar de control aéreo, que es de 11 km.

Alertados por tan numerosos y sorprendentes avistamientos, los autores iniciamos con premura gestiones en varios ámbitos. Gracias a esa herramienta insustituible que es el correo electrónico, entramos en contacto con otros estudiosos europeos. Inmediatamente recibimos la colaboración informativa de Edoardo Russo, del CISU italiano, quien nos facilitó lo que el diario de Cerdeña *La Nuova Sardegna* había publicado el 28 de noviembre. Sus corresponsales en Iglesiente, Gallura, Sassarese, Riviera del Corallo, Olbiatante, Tavolara y Sorso, poblaciones de la isla italiana, telefonearon a la redacción para dar cuenta de la presencia del fenómeno.

Exactamente a las 22,25 horas, y durante 30 segundos, fue vista una “bola plateada de grandes dimensiones con una larga cola más rosácea”. Según recoge el diario sardo, la Policía y los *carabinieri* recibieron muchas llamadas de testigos oculares. En Ossida, por ejemplo, el inusual despliegue aéreo fue visto por muchas personas que participaban en una fiesta al aire libre. Se advirtió un desplazamiento del oeste al este.

El grupo italiano CIUC, de Parma, informó que entre Cisterna y Latina, poblaciones cercanas a Roma, fue observado un fenómeno descrito con apariencia de un “enorme cometa” de colores cambiantes de blanco a amarillo y a rojo, dividiéndose en tres trozos luminosos, volando de oeste a este. La duración del tránsito aéreo se estimó nada menos que en dos minutos. Por su parte, Renzo Cabassi averiguó que desde un vuelo de la *ATI* de Londres a Roma, así como desde una aeronave de la compañía aérea alemana *Lufthansa*, se pudo contemplar un fenómeno consistente en “tres objetos luminosos en fila india”, teniendo tiempo la tripulación de llamar al control de tierra para informar.

La globalización del suceso se hizo más visible cuando supimos que desde Graulhet, en la región francesa de Tarn, fue visto también el fenómeno, desplazándose del oeste al este durante un minuto. “Era rojo y dejaba detrás unas luces pequeñas que parecían llamas”, informa el ufólogo galo Philippe Huleux.

Volviendo a la península ibérica, la página *web* de la Sociedad de Investigaciones Biofísicas (SIB) de Granada recogió datos de observaciones de este fenómeno desde varios puntos de la provincia de Granada, desde la ciudad gaditana de Algeciras **(Fig.3)** e incluso desde la localidad portuguesa de Praia da Manta Rota. En esta población de la región de Algarve, los testigos vieron el paso de dos brillantes luces durante dos minutos, descendiendo progresivamente desde unos 50° de altura angular en línea recta y moviéndose en dirección este. Lo que indica que el fenómeno ya era visible cuando se encontraba sobre el Océano Atlántico o, al menos, sobre el litoral atlántico marroquí.



Fig. 3. Recreación por ordenador del fenómeno visual de la reentrada desde Algeciras (Cortesía M.A. Benítez Campillo).

Fenómeno transnacional

La amplia dispersión geográfica del suceso (fue visto casi al unísono desde lugares separados 1.800 km) y sus propias características (objeto principal que se disgrega en residuos luminosos) nos permiten inferir que el fenómeno se produjo a enorme altitud sobre la Tierra y/o que el fenómeno se desplazaba a una enorme velocidad, pudiendo tratarse con toda probabilidad de una reentrada de chatarra espacial. La literatura científica en el tema de las reentradas y de los desechos espaciales es muy abundante y

documenta hechos extremadamente semejantes al que nos ocupa (ver Bibliografía).

El siguiente paso fue contactar con el prestigioso *Goddard Space Flight Center* de la *NASA*. A las 48 horas escasas del incidente, sus especialistas nos informaron que ese día había reentrado en la atmósfera hasta su desintegración el objeto conocido como 1999-061B, el cohete chino *Larga Marcha* usado para poner en órbita el primer prototipo de lanzadera espacial de China, una cápsula no tripulada denominada *Shenzhou*, de 8,4 toneladas. El lanzamiento -desde el centro espacial de Jiuquan, en la provincia de Gansu, al nordeste del país-, se produjo a las 22,30 GMT (hora universal) del 19 de noviembre **(Fig.4)**. El módulo *Shenzhou* había aterrizado a las 19,41 GMT del 20 de noviembre, con ayuda de paracaídas, en la región autónoma de Mongolia interior, al norte de China **(Fig.5)**.



Fig. 4. Lanzamiento del cohete *Larga Marcha* desde el cosmódromo chino de Jiuquan (Cortesía *Go Taikonauts*).



Fig. 5. El trasbordador *Shenzhou* después de haber tomado tierra (Cortesía *Go Taikonauts*).

A través de Internet entramos en los registros públicos del *North American Aeroespace Defense Command* (*NORAD*), el mando de defensa aeroespacial norteamericana que se halla en la base aérea de Peterson, en Colorado Springs (Colorado), desde cuya página *web* se puede acceder a una mina de datos sobre lanzamientos de cohetes, satélites puestos en órbita, detritus espaciales, reentradas, etc. Introduciendo los dígitos 19991119 como fecha de lanzamiento e indicando la opción "objetos reentrados" (*decayed*), un complejo sistema informático nos facilita los cinco componentes en los que se descompuso el ingenio espacial. Concretamente, el objeto de la reentrada del 27 de noviembre aparece descrito con la siguiente información:

1999-061B (designación internacional)
CSHL 05 R/B (*rocket booster,* cohete propulsor)
25957 (número de serie del catálogo del USSPACECOM)
87,1 minutos (periodo orbital)
42,6º (inclinación)
144 km (apogeo)
122 km (perigeo)
7,1 m^2 (*radar cross section* o superficie de radar)

De otra fuente obtuvimos el trazado orbital (*ground track*) del *Shenzhou* desde su lanzamiento hasta su aterrizaje **(Fig.6).**

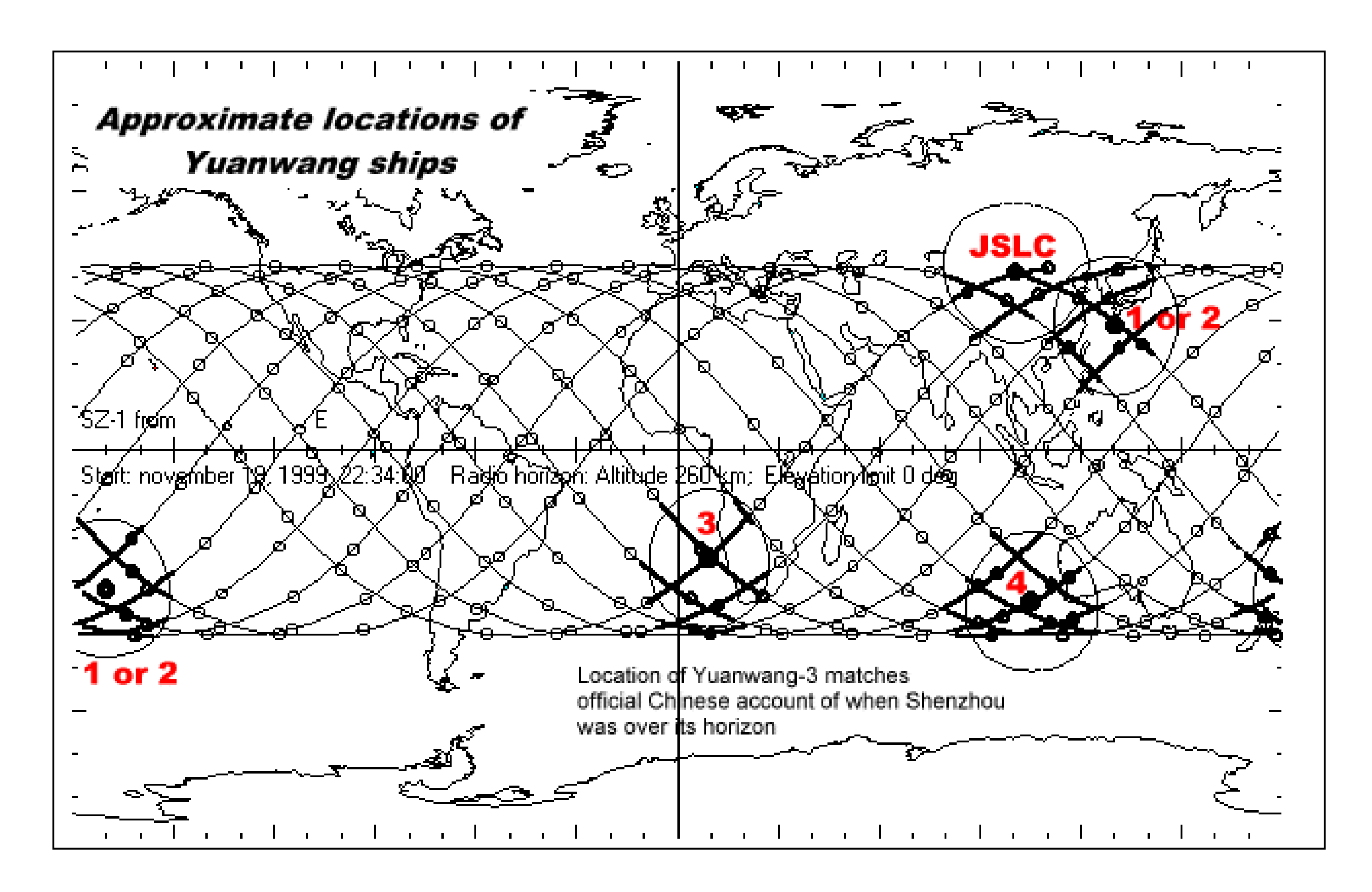


Fig.6. Recorrido orbital del *Shenzhou* (Cortesía G. Perry).

En efecto, además de la propia cápsula *SZ1* (identificada como 1999-061A), el lanzamiento generó tres grupos de *debris* o desechos espaciales: otras dos secciones del cohete impulsor, que se identifican como 1999-061C y 1999-061D, y el llamado módulo orbital, designado como 1999-061E y que se mantuvo alrededor de la Tierra hasta el 2 de diciembre.

Consultado también el *Center for Orbital and Reentry Debris Studies* (*CORDS*), de la firma *Aerospace*, sus científicos propagaron los datos orbitales del cohete y comprobaron como, efectivamente, éste cruzaba sobre España e Italia la noche del 27 de noviembre de 1999.

¿Qué es una reentrada? Los cuerpos satelizados cuyas órbitas decaen hacia la atmósfera superior, inicialmente a 8.000 metros por segundo, comienzan a quemarse a unos 110 km de altura. Cinco o diez minutos después, ya a 80-100 km, el calentamiento y la desaceleración hacen que se rompan en pedazos, continuando su destructiva caída en llamas durante otros cinco o diez minutos. Los restos que sobreviven a tan infernal descenso se apagan a unos 50 km de altitud, cuando su velocidad se ha reducido a unos 3.000 metros por segundo. En la **Fig.7** tenemos una espectacular fotografía de la reentrada sobre Japón de la chatarra espacial procedente del cohete que puso en órbita al satélite ruso *Cosmos* 2105.



Fig.7. Fotograma de un video de la reentrada sobre Japón de los restos del cohete propulsor del satélite soviético *Cosmos* 1205, el 8 de octubre de 1985 (Cortesía K. Amamiya).

La proyección del recorrido final del cohete *Larga Marcha* en su reentrada ha sido calculada por el ingeniero de telecomunicaciones catalán Manuel Borraz, a partir de los datos posicionales (*element sets* o *elsets*) facilitados por el *NORAD* para el objeto #25957 a las 18 h 21 m 55 seg. del mismo 27 de noviembre. El gráfico de la **Fig.8** incluye el minutaje de la reentrada con la máxima precisión que permite un fenómeno de estas características. Esta trayectoria ha sido contrastada y coincide con la estimada por Alan Pickup, especialista escocés en seguimiento de satélites.

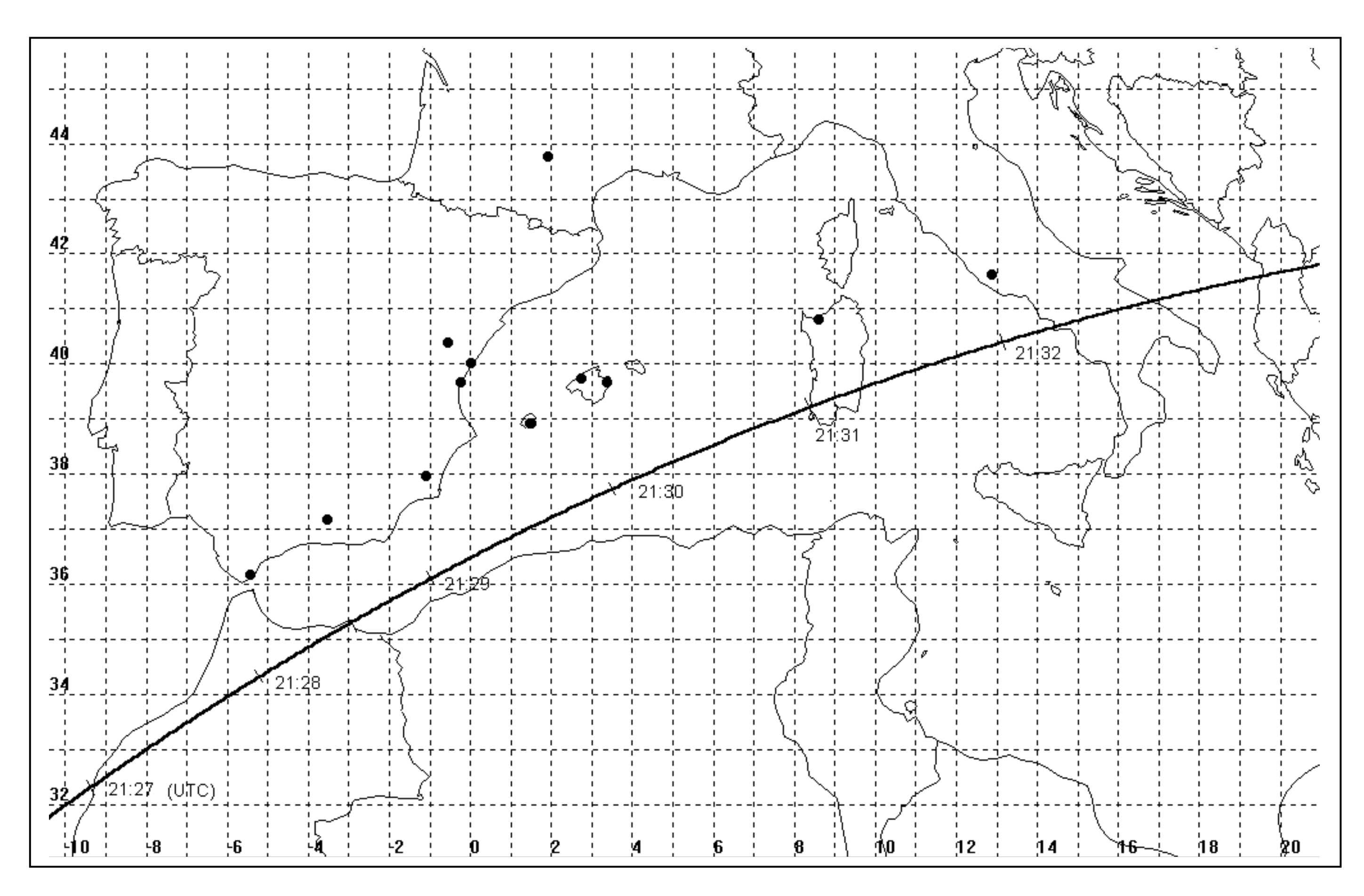


Fig.8. Trayectoria estimada de la reentrada del cohete *Larga Marcha* sobre el Mediterráneo occidental el 27 de noviembre de 1999, con indicación de algunos de los puntos de observación (Cortesía Manuel Borraz).

El rumbo real de la reentrada fue, pues, de oeste-suroeste a este-nordeste (W/SW-E/NE) y, en general, los observadores acertaron, aunque sin tanta exactitud, naturalmente. Desde Francia, Cerdeña, Italia y la isla de Mallorca los testigos presenciales coincidieron en que la dirección de vuelo del objeto luminoso fue siempre de Poniente a Levante (del oeste al este). Hubo algún observador que llegó a indicar una trayectoria norte-sur, lo que se debe sencillamente a un efecto de perspectiva, debido a su posición geográfica y su visual en relación con la trayectoria verdadera del cuerpo luminoso.

Detalle significativo es que el lugar de observación más alejado que se conoce de este suceso fue el situado nada menos que a 660 km de la vertical del paso del cohete *Larga Marcha* en su proceso de desintegración. Desde tal distancia, naturalmente, las luces estarían muy pegadas al horizonte. Por su parte, la *Fundación Anomalía* se apuntó un tanto en cuanto a su capacidad de reacción en la investigación, al difundir a los medios de comunicación la verdadera naturaleza del fenómeno ya el 30 de noviembre (edición del *Diario de Mallorca*), de cuya conclusión se hizo eco la prensa nacional en los días siguientes.

Videos de la reentrada

Según declaraciones del director del observatorio de Costitx, publicadas el 30 de noviembre en *Diario de Mallorca*, un marinero había conseguido tomar imágenes en video del fenómeno desde alta mar. Las imágenes fueron cedidas al Departamento de Astronomía de la Universidad de Valencia. Asimismo, en Mallorca se obtuvieron otras fotografías del espectáculo celeste, pero parece que éstas no tienen la calidad mínima.

Por su parte, Antonio Salinas, director de la *SIB* (Granada), asociación que tras llevar una minuciosa investigación alcanzó idénticas conclusiones que la *Fundación Anomalía*, grabó una filmación emitida por la emisora local Televisión Alhambra, lograda por un videoaficionado granadino desde la localidad de El Fargue que muestra el paso de "tres cuerpos brillantes (uno claramente ardiendo) que desprenden una estela". Aparentemente la cinta original se ha perdido y sólo se dispone de la grabación doméstica del reportaje televisivo para visionar, con la natural pérdida de calidad de la imagen **(Fig. 9)**.



Fig.9. El fenómeno visual de la reentrada desde El Fargue (Granada). Las luces se movían de derecha a izquierda (Cortesía A. Salinas). (Video G. Rodríguez).

Información militar

El Mando Aéreo de Combate (*MACOM*), organización del Ejército del Aire español que tiene la responsabilidad de la gestión de la "información ovni", recibió un breve informe acerca del paso de las luces que habían sido observadas, sobre las 21,15 horas, por la tripulación de un helicóptero del Servicio Aéreo de Rescate (*SAR*) que se encontraba haciendo un vuelo de instrucción a unas 20 millas náuticas (37 km) al sur de la base naval de Rota. El fenómeno divisado consistió en "cinco bolas luminosas de color naranja, cada una con su correspondiente estela, moviéndose en formación al este de su posición. Cuatro de las bolas eran del mismo tamaño y rodeaban a la quinta que era de un tamaño mucho mayor".

La duración de este avistamiento fue entre 1 y 2 minutos y durante el mismo esta tripulación pudo oír por la radio llamadas por parte de tres aeronaves civiles (dos de la compañía *Iberia* y uno de *Spanair*) realizadas al Centro de Control de Sevilla notificando la misma observación,

mientras que Sevilla Control contestaba que no tenía eco radar ni ninguna notificación de tráficos en esa posición.

Asimismo, transcurridos unos minutos, se recibieron en el centro militar de control de la base aérea de Torrejón (*Pegaso*) llamadas procedentes de los centros de control de Sevilla y de Barcelona, informando del fenómeno luminoso reportado por aviones comerciales localizados desde el Golfo de Cádiz hasta el norte de las Islas Baleares. Todos coincidían en describir el fenómeno como luces muy brillantes que se desplazaban a gran velocidad en dirección suroeste-nordeste.

El *MACOM*, a raíz de la orden del jefe del Estado Mayor del Aire (*JEMA*), solicitó datos al Grupo Central de Mando y Control (*GRUCEMAC*), responsable del sistema central de la defensa aérea española y a Aviación Civil. Ningún radar detectó traza anómala alguna durante ese periodo de tiempo, aunque conviene recordar que el alcance medio de los radares convencionales no suele sobrepasar en altura los 100.000 pies, equivalentes a 30,5 km. Las conversaciones con los pilotos no llegaron a grabarse y éstos consideraron que tales observaciones no eran causa para un informe de *airmiss* o incidencia aérea.

Esta información se elevó al *JEMA*. Habiendo comprobado el Ejército del Aire, por varios medios, la solución de la reentrada en la atmósfera del cohete chino, la recomendación interna fue que "no se considera ampliar la investigación". Al tiempo, se afirmó que "no se tienen elementos para iniciar un expediente" formal bajo la IG-40-5, que es la instrucción general del Ejército del Aire que desde 1994 gobierna el procedimiento de actuación en los casos ovni denunciados a la autoridad aérea. La respuesta afirmativa del gabinete del *JEMA* fue dada por teléfono. En su momento solicitaremos que esta información, aunque sea breve, también se ponga a disposición del público, al igual que en su día se hizo con la totalidad de los expedientes ovni desclasificados.

Informe de la Universidad de Valencia

El profesor José Mª Trigo, del departamento de Astronomía y Astrofísica de la Universidad de Valencia, también recogió y evaluó los datos de este avistamiento. Sus conclusiones finales, lógicamente coincidentes con las arriba expuestas, aportaban algunas magnitudes físicas de interés, como una velocidad de los restos ardientes estimada entre 5 y 10 km por segundo y una luminosidad de magnitud -10 (a efectos comparativos, el planeta Venus en su máxima brillantez tiene una magnitud de -4 y los *flashes* más brillantes de los satélites *Iridium* son de -8. Una

diferencia de 5 magnitudes se corresponde con una diferencia real de brillo de 100 veces).

Agradecimientos
Edoardo Russo (*CISU*). Dr. Edwin V. Bell, Dr. Joseph H. King y R. Parthasarathy (*Goddard Space Flight Center-NASA*). Dr. William H. Aitor y Wayne P. Hallman (*Center for Orbital and Reentry Debris Studies*-Aerospace Co.). *MACOM*. *GRUCEMAC*. A. Blanco. T.Vibot. J.L.Soto. Gabriel Rodríguez. Geoff Perry. Antonio Salinas (*Sociedad de Investigaciones Biofísicas*). Marcos-Antonio Benítez Campillo (*Proyecto* CREBE). Kiyoshi Amamiya.

Referencias específicas

Spacewarn Bulletin #553 (borrador), 1 de diciembre de 1999, http://nssdc.gsfc.nasa.gov/spacewarn/spx553.html

Perry, Geoff, "The Flight of the Shenzhou", diciembre de 1999, http://www.svengrahn.pp.se/histind/China12/Shenzhou.html

Salinas, Antonio, "Fenómeno aéreo observado el 27 de noviembre de 1999", diciembre de 1999. (El enlace existente ha desaparecido de la página *web* del SIB, pero próximamente el informe volverá a estar en http://sib.org.es).

Trigo, Joseph Mª, "Observed Fireball Caused by Re-Entry of Chinese Rocket", diciembre de 1999, http://abob.libs.uga.edu/bobk/ccc/cc121799.html

Referencias adicionales añadidas para la versión online:

Trigo, Joseph Mª *et al*, "Impressive Shenzhou Re-Entry over the Mediterranean", *WGN, the Journal of the IMO*, 28:1 (2000), páginas 35-37.

Trigo, Josep Mª *et al*, "Bólidos artificiales y chatarra espacial", *Revista de Astronomía y Universo*, 10, abril de 2000, páginas 44-46.

Bibliografía de consulta general

Heap, Leo, **Operation Morning Light**, Paddington Press (Nueva York/Londres), 1978.

Johnson, Nicholas L. y Darren S. McKnight, **Artificial Space Debris**, Orbit Book Co. (Malabar, Florida), 1987.

King-Hele, Desmond, **Observing Earth Satellites**, Van Nostrand Reinhold Co. (Nueva York/Londres), 1983.

Miles, Howard, “Re-entry of Cosmos 253 Rocket Over the British Isles on 1968 November 20”, *Journal of the British Astronomical Association*, 1969, 79, 2, páginas 156-160.

“Orbiter Reentry Causes Chemical Luminiscence”, *Aviation Week and Space Technology*, Vol. 122, 1985, 3, página 85.

Mason, John y Howard Miles, “Re-entry of Cosmos 749 Rocket on 1980 December 25”, *Journal of the British Astronomical Association*, 1981, 91, 6, páginas 561-566.

“El Salyut 7-Cosmos 1686 cayó en Sudamérica el 7 de febrero”, *Protección Civil*, enero-febrero de 1991, páginas 6-7.

Hartmann, William K., “Process of Perception, Conception and Reporting”, en Daniel S. Gillmor (editor), **Scientific Study of Unidentified Flying Objects**, E.P.Dutton & Co. (Nueva York), 1969, páginas 567-590.

Oberg, Jim, “Space Vehicles Arrive-But Whose?”, 5 de noviembre de 1999, http://www.space.com/sciencefiction/phenomena/spacejunk_991105.html

NOTA
Este trabajo fue publicado originalmente en *@nomalía*, número 2, diciembre de 2000, páginas 29-39. Se trata de una revista especializada editada por la Fundación Anomalía, http://www.anomalia.org